

УДК 624.138

Асп. М.С. Орлов
Рук. С.И. Булдаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ

Одним из приоритетных направлений стратегии развития транспортной системы России до 2030 г. является увеличение объемов дорожного строительства. Традиционное строительство дорог в России сопряжено с активным расходом энергии, материалов и других ресурсов. Темпы строительства дорог по традиционной технологии не соответствуют современным требованиям экономики. Зарубежная практика показывает, что применение современных технологий помогает значительно снизить затраты [1].

В целях снижения стоимости проведения дорожных работ рекомендуется использовать местные материалы, тем самым снижая затраты на транспортировку. Ставя перед специалистами дорожной отрасли задачу расширения строительства автомобильных дорог из местных строительных материалов, основной упор рекомендуется делать на возможность использования грунтов, малопригодных в конструкциях дорожных одежд. В практике дорожного строительства обычно используются местные грунты: песок, супеси, суглинки, глины.

Современное дорожное строительство невозможно без применения технологии укрепления грунтов. Эти технологии применяются во всем мире более 50 лет, однако в Российской Федерации они пока находят достаточно ограниченное применение. Многие специалисты утверждают, что в настоящее время и в ближайшем будущем данная технология будет очень востребованной. Кроме того, именно СССР был одним из мировых лидеров в разработке и внедрении таких технологий в дорожное и аэродромное строительство. Технология имела свои преимущества и недостатки и была интересна прежде всего для оборонного комплекса, но в народном хозяйстве по ряду причин (главная из которых отсутствие необходимой техники отечественного производства) в то время не заняла достойного места. В настоящее время все эти проблемы отпали: линейка всей необходимой техники широко представлена различными производителями на российском рынке, разработаны ГОСТы, нормативы и рекомендации применения технологии. Таким образом, технология укрепления грунтов представляется перспективной в современной России. В нашей стране технология укрепления грунтов может стать универсальной и эффективной. В данном случае под эффективностью понимается повышение качества при значительном снижении затрат. При сложившемся методе строительства дороги проводятся определённые земляные работы, затем работы по устройству

основания, как правило, из дренажного слоя песка и слоя каменных материалов – щебня и затем устройство покрытия. При применении технологии укрепления грунтов предлагается отказаться от проведения такого количества традиционных земляных работ, отказаться от использования огромного количества привозных материалов для устройства слоя основания, а использовать для этого любой тип местного грунта. Пески, песчано-гравийная смесь, суглинки, глины, абсолютно любые местные грунты или отходы промышленного производства могут быть использованы в качестве строительного материала.

При укреплении грунтов цементом применяют различные добавки с целью создания оптимальных условий твердения цемента и улучшения технологических свойств цементогрунтовых смесей, повышения деформативных свойств цементогрунта и, как следствие, повышения прочности и долговечности цементогрунтов, расширения количества видов грунтов, пригодных для укрепления, а также в целях экономии цемента [2]. Кроме того, используя при технологии укрепления специальные минеральные добавки, сокращается общая толщина конструкции дороги. Слой основания при этом будет в зависимости от категории дороги от 20 до 40 см. Снижение толщины слоя основания обусловлено тем, что слой грунта, укрепленный цементом и добавками, увеличивает зону распределения нагрузки от колес и снижает давление шин на грунтовое основание. Также снижается расход используемого асфальтобетона для устройства покрытия. Для слоя основания из укрепленного грунта достаточно устройство асфальтового покрытия толщиной 4–5 см. На дорогах низших категорий возможно устройство покрытий (слоя износа) из более дешёвых материалов. Не исключается возможность использования укрепленных грунтов в качестве покрытий при строительстве временной технологической дороги. Процесс строительства по технологии укрепления грунтов быстрый, понятный и простой. Для того чтобы построить основание дорожной одежды, необходимо существующий грунт перемешать с цементом и специальными добавками. Затем полученную смесь следует спробофилировать и уплотнить слой до требуемой плотности. Технология укрепления в дорожном строительстве применима не только при работе с грунтами при устройстве основания, но и в ремонте существующих дорог, построенных по традиционной технологии. Традиционно при капитальном ремонте дорожного покрытия используется следующая технология: фрезерование существующего дефектного слоя асфальта с вывозом полученной асфальтной крошки и устройством новых слоёв асфальтобетона. Данная технология ремонта является очень затратной. Кроме того, данная технология представляет собой лишь временное средство решения проблемы, так как не укрепляет дорожное основание. Известно, что дефекты на асфальте (трещины, колеи, ямы) – это последствия деформации и разрушения именно дорожного основания. При технологии укрепления в качестве основного строительного материала

ла можно использовать асфальтную крошку, полученную из существующего асфальтового покрытия [3].

Применение технологий укрепления грунтов позволяет строить более прочное, более гибкое и водонепроницаемое основание с высокими показателями предела прочности на сжатие, на разрыв и на изгиб. Это все самые важные характеристики для дорожного основания. Из любого местного грунта можно получить, микроармированную, эластичную, износостойкую плиту в качестве дорожного основания.

Библиографический список

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г.: утв. распоряжением Правительства РФ от 22.11.2008 № 1734-р.
2. Практическое применение технологий стабилизации грунтов и регенерации конструктивных слоев дорожной одежды: учеб. пособие. М.: Межрегиональный ЦППК, 2017. 142 с.
3. Kanhal P.S., Mallick R.B. Development of Rational and Practical Mix Design System for Full Depth Reclaimed (FDR) Mixes. University of New Hampshire. Final Report, 2002, Pp.1–103.

625.7/8

Студ. А.Е. Панов
Рук. С.И. Булдаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ПУТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Эксплуатация асфальтобетонных покрытий на городских улицах и дорогах имеет срок службы до ремонта примерно 8–10 лет (возникают всевозможные трещины, колеи, просадки и проломы). Происходит износ поверхностного слоя асфальтобетонного покрытия, и с течением времени дорожная одежда теряет необходимую несущую способность [1].

Согласно с классификацией ремонт дорожных одежд и покрытий делится на три вида: содержание, текущий ремонт и капитальный ремонт.

Содержания дороги включает работы по обеспечению безопасности движения на дороге. Существует летнее и зимнее содержание. В летний период выполняют работы по уходу за конструктивными элементами земляного полотна (обочины, откосы, водоотвод и др.), устранению мелких деформаций и разрушений, а в зимний период проводят работы и мероприятия по защите дороги от снежных отложений, заносов и лавин, очист-